

Best Available Copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-043797

(43)Date of publication of application : 14.02.2003

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

B65D 33/00

B65D 83/06

G03G 15/01

(21)Application number : 2002-130361

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 02.05.2002

(72)Inventor : IWATA NOBUO
KASAHARA NOBUO
MURAMATSU SATOSHI
MATSUMOTO JUNICHI

(30)Priority

Priority number : 2001155460

Priority date : 24.05.2001

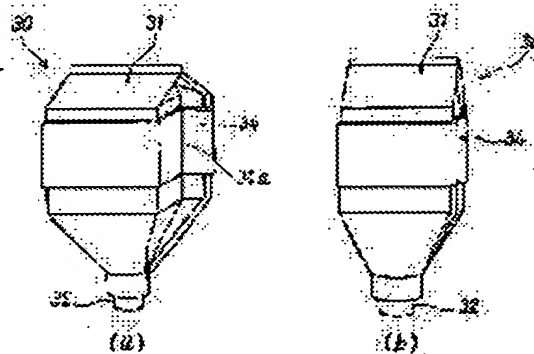
Priority country : JP

(54) DEVELOPER STORING CONTAINER, DEVELOPER CARRYING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stably secure facility in the handling of a used toner container by a user and to stably secure storing performance at the storing time or at the transporting time.

SOLUTION: A toner container 30 is formed of soft material, and a guide member 34 is attached to the outer peripheral surface of the container 30. The guide member 34 is formed of material whose rigidity is higher than the container 30, and has folds 34a on both side surfaces. Thus, when the container 30 is deformed because of the reduction of volume, the fold 34a part of the guide member 34 pushes the fold of the container 30, and also the inner wall surface of the guide member 34 uniformly pushes the plane part of the container 30. Namely, the deformation of the container 30 is promoted by the guide member 34, and the container 30 after the reduction of the volume is folded in complete sheet shape.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3570714

[Date of registration]

02.07.2004

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-43797

(P2003-43797A)

(43) 公開日 平成15年2月14日 (2003.2.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 2	G 0 3 G 15/08	1 1 2 2 H 0 7 7
B 6 5 D 33/00		B 6 5 D 33/00	Z 2 H 3 0 0
83/06		83/06	Z 3 E 0 6 4
G 0 3 G 15/01	1 1 3	G 0 3 G 15/01	1 1 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数26 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2002-130361(P2002-130361)

(22) 出願日 平成14年5月2日(2002.5.2)

(31) 優先権主張番号 特願2001-155460(P2001-155460)

(32) 優先日 平成13年5月24日(2001.5.24)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 岩田 信夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 笠原 伸夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 100098626

弁理士 黒田 壽

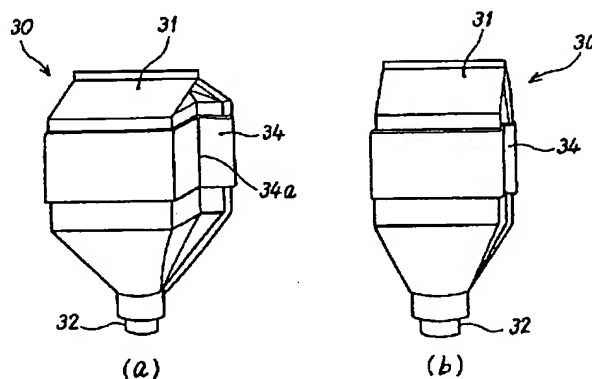
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像剤収納容器、現像剤移送装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 使用済みのトナー収容容器のユーザーによる取扱いの容易性を安定して確保し、かつ、その保管時又は運搬時における収納性を安定して確保することである。

【解決手段】 トナー収容容器30は、柔軟な材料で形成されており、その外周面には、ガイド部材34が装着されている。このガイド部材は、トナー収容容器よりも剛性が高い材料で形成されており、両側面に折り目34aが付けられている。これにより、ガイド部材は、トナー収容容器が減容して変形すると、その折り目34a部分がトナー収容容器の折り目を押し込み、また、ガイド部材の内壁面がトナー収容容器の平面部分を均一に押し込む。すなわち、トナー収容容器の変形は、ガイド部材により補助され、減容後のトナー収容容器の形状は、きれいなシート状に折り畳まれることになる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】内圧が減少することで減容する柔軟な袋状部材と、上記袋状部材の内部に収納された現像剤を排出するための現像剤排出口を形成する排出口形成部材とを備えた現像剤収納容器において、上記袋状部材が内圧の減少により減容して変形するとき、該袋状部材が所定形状に変形するように、該袋状部材の変形を補助する変形補助手段を有することを特徴とする現像剤収納容器。

【請求項 2】請求項 1 の現像剤収納容器において、上記変形補助手段は、減容する袋状部材が所定箇所で屈折するように、該袋状部材の変形を補助することを特徴とする現像剤収納容器。

【請求項 3】請求項 1 又は 2 の現像剤収納容器において、上記変形補助手段は、上記袋状部材に対して着脱可能な変形補助部材であることを特徴とする現像剤収納容器。

【請求項 4】請求項 3 の現像剤収納容器において、上記変形補助部材は、上記袋状部材の外周面の少なくとも一部に沿って装着され、該袋状部材よりも高い剛性を有する中空筒状部材であることを特徴とする現像剤収納容器。

【請求項 5】請求項 1 又は 2 の現像剤収納容器において、上記変形補助手段は、上記袋状部材の少なくとも一部に固着して設けられていることを特徴とする現像剤収納容器。

【請求項 6】請求項 5 の現像剤収納容器において、上記変形補助手段は、上記袋状部材の一部を、該袋状部材の他部よりも剛性を高くするための剛性強化手段であることを特徴とする現像剤収納容器。

【請求項 7】請求項 6 の現像剤収納容器において、上記袋状部材は、少なくとも 1 つの平面部を有しており、上記剛性強化手段は、上記平面部の少なくとも一部に固定される平板状部材であることを特徴とする現像剤収納容器。

【請求項 8】請求項 7 の現像剤収納容器において、上記平板状部材は、該平板状部材の平板面を貫通する貫通穴を有することを特徴とする現像剤収納容器。

【請求項 9】請求項 6 の現像剤収納容器において、上記剛性強化手段は、上記袋状部材の一部が該袋状部材の他部よりも厚く形成された部分であることを特徴とする現像剤収納容器。

【請求項 10】請求項 6、7、8 又は 9 の現像剤収納容器において、上記袋状部材は、互いに対向する 2 つの第 1 平面部と、該 2 つの第 1 平面部を連結する互いに対向した 2 つの第 2 平面部とを有しており、上記第 1 平面部の各々は、上記剛性強化手段を備えており、上記第 2 平面部の各々は、上記袋状部材が内圧の減少により減容して変形したときに、上記 2 つの第 1 平面部を互いに平行に近接させるように屈折するための折り目を形成し、該折り目を境にして 2 つの上記剛性強化手段を備えている

ことを特徴とする現像剤収納容器。

【請求項 11】請求項 6、7、8 又は 9 の現像剤収納容器において、上記袋状部材は、互いに対向する 2 つの第 1 平面部と、該 2 つの第 1 平面部を連結する互いに対向した 2 つの第 2 平面部とを有しており、上記第 1 平面部の各々は、上記第 2 平面部よりも剛性の高いシート材で形成されており、上記第 2 平面部の各々は、上記袋状部材が内圧の減少により減容して変形したときに、上記 2 つの第 1 平面部を互いに平行に近接させるように屈折するための折り目を形成され、該折り目を境にして少なくとも 1 つの剛性強化手段を備えていることを特徴とする現像剤収納容器。

【請求項 12】潜像担持体と、上記潜像担持体上に形成される潜像を現像剤により現像する現像装置と、現像剤を上記現像装置に補給するための現像剤補給装置と、上記現像剤補給装置により上記現像装置に補給するための現像剤を収納し、該現像剤補給装置に対して着脱可能な現像剤収納容器とを備えた画像形成装置において、上記現像剤収納容器として、請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 又は 11 の現像剤収納容器を用いたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 13】請求項 12 の画像形成装置において、上記現像剤収納容器を上記現像剤補給装置に装着するときに、該現像剤収納容器の姿勢を保持するための保持部材を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 14】気体を送り出す気体送出装置と、上記気体送出装置から送り出される気体を通し、現像剤収納容器内の現像剤に対して該気体を供給するための複数の気体供給口を有する気体供給通路と、上記現像剤収納容器内の現像剤を排出するための現像剤排出口を有し、該現像剤排出口から排出された現像剤を搬送するための現像剤搬送通路とを備えた現像剤移送装置において、上記複数の気体供給口から上記現像剤収納容器内に気体を送り出すための気体送出制御を、気体供給口ごとに独立して行う気体送出制御手段を有することを特徴とする現像剤移送装置。

【請求項 15】請求項 14 の現像剤移送装置において、上記気体供給通路は、上記複数の気体供給口に対してそれぞれ個別に設けられており、上記気体送出装置は、上記気体供給通路ごとに個別に設けられていることを特徴とする現像剤移送装置。

【請求項 16】請求項 14 又は 15 の現像剤移送装置において、上記気体送出制御手段は、上記複数の気体供給口からの気体供給量が、該複数の気体供給口の少なくとも一部で異なるように、気体送出制御を行うことを特徴とする現像剤移送装置。

【請求項 17】請求項 14、15 又は 16 の現像剤移送装置において、上記気体送出制御手段は、上記複数の気体供給口の少なくとも一部について、気体を供給する気体供給期間の少なくとも一部が互いに重複しないよう

3

に、気体送出制御を行うことを特徴とする現像剤移送装置。

【請求項 18】請求項 14、15、16 又は 17 の現像剤移送装置において、上記気体供給通路の一部は、上記現像剤搬送通路の一部であることを特徴とする現像剤移送装置。

【請求項 19】請求項 14、15、16、17 又は 18 の現像剤移送装置において、上記複数の気体供給口の少なくとも一部は、上記現像剤排出口の近傍に位置する現像剤に対して気体が供給されるように配置されていることを特徴とする現像剤移送装置。

【請求項 20】請求項 14、15、16、17、18 又は 19 の現像剤移送装置において、上記気体送出装置から気体を送り出していないとき、上記気体供給通路を閉塞する閉塞手段を有することを特徴とする現像剤移送装置。

【請求項 21】請求項 14、15、16、17、18、19 又は 20 の現像剤移送装置において、上記現像剤搬送通路中の現像剤通過量を調節するための通過量調節手段を有することを特徴とする現像剤移送装置。

【請求項 22】潜像担持体と、上記潜像担持体上に形成される潜像を現像剤により現像する現像装置と、現像剤を収納する現像剤収納容器と、上記現像剤収納容器内の現像剤を上記現像装置まで移送し、該現像装置に現像剤を補給するための現像剤補給装置とを備えた画像形成装置において、上記現像剤補給装置として、請求項 14、15、16、17、18、19、20 又は 21 の現像剤移送装置を用いたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 23】潜像担持体と、上記潜像担持体上に形成される潜像を現像剤により現像する現像装置と、現像剤を収納する現像剤収納容器と、上記現像剤収納容器内の現像剤を上記現像装置まで移送し、該現像装置に現像剤を補給するための現像剤補給装置とを備えた画像形成装置において、上記現像装置は、複数の現像器を備えており、上記現像剤収納容器は、上記複数の現像器に対してそれぞれ設けられており、上記現像剤補給装置として、請求項 15 の現像剤移送装置を用いており、上記現像剤収納容器内の現像剤に気体を供給するための気体供給通路ごとに個別に設けられる気体送出装置として、各現像剤収納容器に対して共通の気体送出装置を用いることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 24】請求項 23 の画像形成装置において、上記共通の気体送出装置から送り出される気体を通す各現像剤収納容器についての気体供給通路は、一の気体供給通路を通して一の現像剤収納容器内に気体を供給しているときに、他の現像剤収納容器についての気体供給通路を閉塞する閉塞手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 25】請求項 22、23 又は 24 の画像形成装置において、上記現像剤収納容器は、該現像剤収納容器

4

内の気体を外部に排出するための気体排出手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 26】請求項 22、23、24 又は 25 の画像形成装置において、上記現像剤収納容器の少なくとも一部は、内圧が減少することで減容する柔軟な袋状部材で形成されていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、現像剤収納容器並びに画像形成装置に係り、詳しくは、内圧が減少することで減容する柔軟な袋状部材と、上記袋状部材の内部に収納された現像剤を排出するための現像剤排出口を形成する排出口形成部材とを備えた現像剤収納容器並びにこの現像剤収納容器を備えた画像形成装置に関するものである。また、本発明は、現像剤移送装置並びに画像形成装置に係り、詳しくは、気体を送り出す気体送出装置と、上記気体送出装置から送り出される気体を通し、現像剤収納容器内の現像剤に対して該気体を供給するための複数の気体供給口を有する気体供給通路と、上記現像剤収納容器内の現像剤を排出するための現像剤排出口を有し、該現像剤排出口から排出された現像剤を搬送するための現像剤搬送通路とを備えた現像剤移送装置並びにこの現像剤移送装置を備えた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の画像形成装置としては、感光体（潜像担持体）上に静電潜像を形成し、その静電潜像を現像剤中のトナーによって現像して得られたトナー像を転写紙へ転写する電子写真方式を利用するものが知られている。このような画像形成装置には、静電潜像を現像する現像装置に消費した分のトナーを供給するため、トナー収容器（現像剤収納容器）が装着される。このトナー収容器は、一般に、トナーが充填された状態で、画像形成装置本体とは別個独立の商品として販売され、ユーザーに提供される。このような画像形成装置においては、装着されたトナー収容器に収納されているトナーを、スクリュウやオーガ等の機械的手段によって少量ずつ搬送し、現像装置内部に補給するトナー補給方式を利用したものが知られている。この機械的手段によりトナー搬送を行うトナー補給方式では、そのトナー搬送通路がほぼ直線状にしか配置できず配置の自由度が低いという欠点がある。

【0003】この欠点を解消するため、特開平 7-219329 号公報では、回転することによりトナーを軸方向に移動させるロータと、このロータを包み込むトナー搬送通路を内部に有しかつロータと通路内部で接触係合する固定されたステータとを有するスクリュウポンプ、及び、このスクリュウポンプにより搬送される粉体トナーを流動化させるためにトナーに空気を供給するエアポンプを備えたものが開示されている。このトナー補給方

式では、エアポンプを使用して、フレキシブルな搬送パイプ内を通して、トナー収容器内のトナーを現像装置まで搬送することができる。このため、スクリュウやオーガ等の機械的手段を用いたトナー補給方式に比べて、トナー搬送通路の配置の自由度を高めることができる。この結果、トナー収容器の形状や大きさを、画像形成装置本体の空きスペースに合わせて自由に設定することができるという利点がある。また、このトナー補給方式では、エアポンプによってトナーを空気と混合した状態で搬送するので、トナーが流動化して安定した搬送を実現できるとともに、搬送されるトナーに無用なストレスを与えないため、搬送中のトナーの凝集や熱融着等が生じにくい。

【0004】また、上記特開平7-219329号公報に開示されているトナー補給方式においては、トナー収容器を袋状の柔軟な材料で形成し、スクリュウポンプの吸引力によって容器を収縮・減容する構成とすることができる。これにより、トナー消費後のトナー収容器の容積を小さくすることができ、使用後のトナー収容器の取り扱いの利便性を高めることができる。具体的に説明すると、カートリッジやボトルといったハードボトルで形成されたトナー収容器を使用する場合、そのトナー収容器の形状は変形せず、トナー収容器が使用済みとなったときでも、使用前と同じ大きさのままである。しかし、上記トナー補給方式においては、トナー収容器が柔軟な材料で形成されたソフトボトルを使用し、使用後には使用前よりも減容した状態となるため、ハードボトルのトナー収容器を使用する場合に比べて、ユーザーの取り扱いが容易となる上、そのトナー収容器の交換に伴う使用済み容器の回収の際に、ユーザーからメーカーへの運搬するときのコストを低く抑えることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述のようなソフトボトルを使用する場合、トナーが無くなった時点で容器が減容した状態（つぶれた状態）になるが、従来、その減容後の形状は、一定の形状にならず、図17に示すように不定形で捻れたような状態となる。このため、使用済み容器を保管したり運搬したりする際の収納性の点で、トナー収容器が減容させることの効果を十分に得ることができないという問題があった。また、減容後の形状が不定形である場合、ユーザーからの見た目も良くない上、減容後の形状によっては、その取扱いの利便性を損ねる結果となる。

【0006】また、上記特開平7-219329号公報に開示されているトナー補給方式においては、スクリュウポンプの吸引力のみでトナー収容器内のトナーを搬送することが可能であるが、トナー収容器の形状によっては、容器の内部表面に付着したトナーが、スクリュウポンプに向かうトナー収容器のトナー流出口にまで達せず、固まりとなってトナー収容器中に残ってしまうトナ

ーブロッキング現象が発生するおそれがある。これを抑制するためには、スクリュウポンプによるトナー吸引と併行して、エアポンプ（気体供給装置）を用いてトナー収容器内に空気を送り込み、その空気圧でトナーを攪拌し、容器の内部表面に付着したトナーを落とす構成とするのが有効である。この構成によれば、トナー収容器内のトナーを無駄なくトナー流出口まで到達させることができる。しかし、安定したトナー補給を実現するためには、トナー収容器内のトナー、特にトナー流出口付近のトナーを、確実に流動化した状態にすることが重要であるが、トナー収容器の形状や空気の供給方法等によっては、トナーを流動化させることができない場合もある。

【0007】図18は、従来の空気の供給方法におけるトナー収容器内の状態を示す説明図である。このトナー収容器630内の鉛直方向下部には、トナー排出口647及びエア供給口646を備えたノズル640が設置されている。このノズル640は、2重管構造を有しており、内管内部がトナー搬送通路となり、内管と外管との間のスペースがエア供給通路となっている。このような構成においては、図示のように、トナー収容器630内に、エア供給口646から供給される空気が届きにくい領域Gが存在することになる。この領域Gにおいて、トナーが残存してしまうおそれが高い。また、トナー排出口647付近のトナーを流動化できたとしても、図19及び図20に示すように、トナー排出口647付近が空洞化する架橋現象が起きてしまうこともある。尚、図19では、トナー収容器630内に収容されたトナーにおいてアーチ状に空洞ができてしまう架橋現象を示し、図20は、ノズル640の鉛直方向上方部分のトナーだけがトナー排出口647から排出されてしまった状態で、ラットホールと呼ばれる架橋現象を示している。このような架橋現象は、広範囲にトナーの流動化が行われな

い、もしくは、非常に流動性の悪いトナーが使用されているときに発生しやすい。しかも、架橋現象が一度発生すると、エア供給口から空気を供給してもトナーを攪拌できないことがあり、未然に防止することが重要である。

【0008】そこで、従来、エアポンプによるトナー収容器630内への空気の供給箇所を複数設ける空気の供給方法が提案されている。この方法によれば、トナー収容器630内のトナーを広範囲にわたって攪拌することができ、上記トナーブロッキング現象をより効果的に抑制することが可能である。この構成は、従来、トナー収容器630内にエア供給口646を複数配置することで実現していた。

【0009】しかし、従来の構成では、複数のエア供給口646について単一のエアポンプを使用していたため、これら複数のエア供給口646に加わるトナーによる圧力が一定でないとき、最も負荷の少ないエア供給口のみから空気が供給され、それ以外のエア供給口はトナ

一に塞がったまま空気が供給されることが判明した。このため、従来の構成では、エア供給口 646 が複数あっても、実質的に 1 つのエア供給口しか機能せず、広範囲にトナーを攪拌し、流動化させるという効果を十分に得ることができないという問題があった。

【0010】本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、第 1 の目的は、使用済みのトナー収容器（現像剤収納容器）のユーザーによる取り扱いの容易性を安定して確保したり、使用済みのトナー収容器を保管したり運搬したりする際の収納性を安定して確保したりすることができる現像剤収納容器及び画像形成装置を提供することである。また、第 2 の目的は、複数の開口部（気体供給口）からトナー収容器（現像剤収納容器）内に空気等の気体を送り込むことで、そのトナー収容器内のトナーを攪拌し、流動化させる効果を十分に発揮させることができる現像剤移送装置及び画像形成装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記第 1 の目的を達成するために、請求項 1 の発明は、内圧が減少することで減容する柔軟な袋状部材と、上記袋状部材の内部に収納された現像剤を排出するための現像剤排出口を形成する排出口形成部材とを備えた現像剤収納容器において、上記袋状部材が内圧の減少により減容して変形するとき、該袋状部材が所定形状に変形するように、該袋状部材の変形を補助する変形補助手段を有することを特徴とするものである。ここで、「現像剤」とは、現像剤を構成する少なくとも一部の物質を意味し、二成分現像剤の場合には、キャリア及びトナー、キャリアのみ、トナーのみをも含むものである。また、請求項 2 の発明は、請求項 1 の現像剤収納容器において、上記変形補助手段は、減容する袋状部材が所定箇所屈折するように、該袋状部材の変形を補助することを特徴とするものである。また、請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 の現像剤収納容器において、上記変形補助手段は、上記袋状部材に対して着脱可能な変形補助部材であることを特徴とするものである。また、請求項 4 の発明は、請求項 3 の現像剤収納容器において、上記変形補助部材は、上記袋状部材の外周面の少なくとも一部に沿って装着され、該袋状部材よりも高い剛性を有する中空筒状部材であることを特徴とするものである。また、請求項 5 の発明は、請求項 1 又は 2 の現像剤収納容器において、上記変形補助手段は、上記袋状部材の少なくとも一部に固着して設けられていることを特徴とするものである。また、請求項 6 の発明は、請求項 5 の現像剤収納容器において、上記変形補助手段は、上記袋状部材の一部を、該袋状部材の他部よりも剛性を高くするための剛性強化手段であることを特徴とするものである。また、請求項 7 の発明は、請求項 6 の現像剤収納容器において、上記袋状部材は、少なくとも 1 つの平面部を有しており、上記剛性強化手段は、上

記平面部の少なくとも一部に固定される平板状部材であることを特徴とするものである。また、請求項 8 の発明は、請求項 7 の現像剤収納容器において、上記平板状部材は、該平板状部材の平板面を貫通する貫通穴を有することを特徴とするものである。また、請求項 9 の発明は、請求項 6 の現像剤収納容器において、上記剛性強化手段は、上記袋状部材の一部が該袋状部材の他部よりも厚く形成された部分であることを特徴とするものである。また、請求項 10 の発明は、請求項 6、7、8 又は 9 の現像剤収納容器において、上記袋状部材は、互いに対向する 2 つの第 1 平面部と、該 2 つの第 1 平面部を連結する互いに対向した 2 つの第 2 平面部とを有しており、上記第 1 平面部の各々は、上記剛性強化手段を備えており、上記第 2 平面部の各々は、上記袋状部材が内圧の減少により減容して変形したときに、上記 2 つの第 1 平面部を互いに平行に近接させるように屈折するための折り目を形成し、該折り目を境にして 2 つの上記剛性強化手段を備えていることを特徴とするものである。また、請求項 11 の発明は、請求項 6、7、8 又は 9 の現像剤収納容器において、上記袋状部材は、互いに対向する 2 つの第 1 平面部と、該 2 つの第 1 平面部を連結する互いに対向した 2 つの第 2 平面部とを有しており、上記第 1 平面部の各々は、上記第 2 平面部よりも剛性の高いシート材で形成されており、上記第 2 平面部の各々は、上記袋状部材が内圧の減少により減容して変形したときに、上記 2 つの第 1 平面部を互いに平行に近接させるように屈折するための折り目を形成され、該折り目を境にして少なくとも 1 つの剛性強化手段を備えていることを特徴とするものである。また、請求項 12 の発明は、潜像担持体と、上記潜像担持体上に形成される潜像を現像剤により現像する現像装置と、現像剤を上記現像装置に補給するための現像剤補給装置と、上記現像剤補給装置により上記現像装置に補給するための現像剤を収納し、該現像剤補給装置に対して着脱可能な現像剤収納容器とを備えた画像形成装置において、上記現像剤収納容器として、請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 又は 11 の現像剤収納容器を用いたことを特徴とするものである。また、請求項 13 の発明は、請求項 12 の画像形成装置において、上記現像剤収納容器を上記現像剤補給装置に装着するときに、該現像剤収納容器の姿勢を保持するための保持部材を有することを特徴とするものである。上記第 2 の目的を達成するために、請求項 14 の発明は、気体を送り出す気体送出装置と、上記気体送出装置から送り出される気体を通し、現像剤収納容器内の現像剤に対して該気体を供給するための複数の気体供給口を有する気体供給通路と、上記現像剤収納容器内の現像剤を排出するための現像剤排出口を有し、該現像剤排出口から排出された現像剤を搬送するための現像剤搬送通路とを備えた現像剤移送装置において、上記複数の気体供給口から上記現像剤収納容器内に気体を送り出

すための気体送出制御を、気体供給口ごとに独立して行う気体送出制御手段を有することを特徴とするものである。また、請求項 15 の発明は、請求項 14 の現像剤移送装置において、上記気体供給通路は、上記複数の気体供給口に対してそれぞれ個別に設けられており、上記気体送出装置は、上記気体供給通路ごとに個別に設けられていることを特徴とするものである。また、請求項 16 の発明は、請求項 14 又は 15 の現像剤移送装置において、上記気体送出制御手段は、上記複数の気体供給口からの気体供給量が、該複数の気体供給口の少なくとも一部と異なるように、気体送出制御を行うことを特徴とするものである。また、請求項 17 の発明は、請求項 14、15 又は 16 の現像剤移送装置において、上記気体送出制御手段は、上記複数の気体供給口の少なくとも一部について、気体を供給する気体供給期間の少なくとも一部が互いに重複しないように、気体送出制御を行うことを特徴とするものである。また、請求項 18 の発明は、請求項 14、15、16 又は 17 の現像剤移送装置において、上記気体供給通路の一部は、上記現像剤搬送通路の一部であることを特徴とするものである。また、請求項 19 の発明は、請求項 14、15、16、17 又は 18 の現像剤移送装置において、上記複数の気体供給口の少なくとも一部は、上記現像剤排出口の近傍に位置する現像剤に対して気体が供給されるように配置されていることを特徴とするものである。また、請求項 20 の発明は、請求項 14、15、16、17、18 又は 19 の現像剤移送装置において、上記気体送出装置から気体を送り出していないとき、上記気体供給通路を閉塞する閉塞手段を有することを特徴とするものである。また、請求項 21 の発明は、請求項 14、15、16、17、18、19 又は 20 の現像剤移送装置において、上記現像剤搬送通路中の現像剤通過量を調節するための通過量調節手段を有することを特徴とするものである。また、請求項 22 の発明は、潜像担持体と、上記潜像担持体上に形成される潜像を現像剤により現像する現像装置と、現像剤を収納する現像剤収納容器と、上記現像剤収納容器内の現像剤を上記現像装置まで移送し、該現像装置に現像剤を補給するための現像剤補給装置とを備えた画像形成装置において、上記現像剤補給装置として、請求項 14、15、16、17、18、19、20 又は 21 の現像剤移送装置を用いたことを特徴とするものである。また、請求項 23 の発明は、潜像担持体と、上記潜像担持体上に形成される潜像を現像剤により現像する現像装置と、現像剤を収納する現像剤収納容器と、上記現像剤収納容器内の現像剤を上記現像装置まで移送し、該現像装置に現像剤を補給するための現像剤補給装置とを備えた画像形成装置において、上記現像装置は、複数の現像器を備えており、上記現像剤収納容器は、上記複数の現像器に対してそれぞれ設けられており、上記現像剤補給装置として、請求項 15 の現像剤移送装置を用いてお

り、上記現像剤収納容器内の現像剤に気体を供給するための気体供給通路ごとに個別に設けられる気体送出装置として、各現像剤収納容器に対して共通の気体送出装置を用いることを特徴とするものである。また、請求項 24 の発明は、請求項 23 の画像形成装置において、上記共通の気体送出装置から送り出される気体を通す各現像剤収納容器についての気体供給通路は、一の気体供給通路を通して一の現像剤収納容器内に気体を供給しているときに、他の現像剤収納容器についての気体供給通路を閉塞する閉塞手段を有することを特徴とするものである。また、請求項 25 の発明は、請求項 22、23 又は 24 の画像形成装置において、上記現像剤収納容器は、該現像剤収納容器内の気体を外部に排出するための気体排出手段を有することを特徴とするものである。また、請求項 26 の発明は、請求項 22、23、24 又は 25 の画像形成装置において、上記現像剤収納容器の少なくとも一部は、内圧が減少することで減容する柔軟な袋状部材で形成されていることを特徴とするものである。上記請求項 1 乃至 13 の発明においては、現像剤を収納する袋状部材が、内圧の減少により減容する柔軟なものであるため、例えば、スクリーンプン等の吸引手段により現像剤収納容器内の現像剤を現像剤排出口から排出する場合には、現像剤の排出に伴って減容する。そして、現像剤収納容器内の現像剤が無くなったときには、つぶれた状態となるため、その使用済みの現像剤収納容器のユーザーによる取り扱いが容易となり、また、その使用済みの現像剤収納容器を回収する際の運搬コストを低く抑えることができる。ここで、本現像剤収納容器では、袋状部材が内圧の減少により減容して変形するとき、その袋状部材が所定形状に変形するように、変形補助手段により、その袋状部材の変形が補助される。このため、袋状部材は、減容により所定形状に向かって変形していき、最終的に、減容後の袋状部材は、その所定形状につぶれた状態となる。よって、その所定形状として、ユーザーによる取り扱いの容易性が良く、また、収納性が良い形状を採用すれば、使用済みの現像剤収納容器の取り扱いの容易性又は収納性を安定して確保することができる。また、上記請求項 14 乃至 26 の発明においては、現像剤移送装置により、現像剤排出口から排出された現像剤収納容器内の現像剤を、現像剤搬送通路を通して、現像装置等の他の場所に移送する。また、気体を送り出す気体送出装置から送り出される気体を気体供給通路を通して、複数の気体供給口から現像剤収納容器内の現像剤に対して気体を供給する。これにより、現像剤が現像剤収納容器の内部表面に付着し、無駄に残ってしまうトナーブロッキング現象を抑制している。また、複数の気体供給口から供給される気体の気体送出制御は、気体送出制御手段により、気体供給口ごとに独立して行われる。これにより、例えば、一部の気体供給口に加わる現像剤による圧力が高く、他部の気体供給口に加わる現像

剤による圧力が低い場合、上記一部の気体供給口から供給する気体の供給量を多くし、上記他部の気体供給口から供給する気体の供給量を少なくするような気体送出制御を実現することができる。よって、この気体送出制御を適宜行うことで、複数の気体供給口に加わる現像剤による圧力が一定でない場合であっても、各気体供給口から供給される気体による現像剤の攪拌、流動化の効果を十分に発揮させ、現像剤収納容器内の現像剤を広範囲にわたって攪拌することができ、上記トナーブロッキング現象をより効果的に抑制することが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】〔実施形態1〕以下、本発明を、電子写真方式の画像形成装置であるプリンタに適用した一実施形態（以下、本実施形態を「実施形態1」という。）について説明する。本実施形態では、単一の現像装置を利用して現像を行う単色画像形成装置を例に挙げて説明する。

【0013】まず、本実施形態に係るプリンタの構成及び動作について説明する。図2は、本実施形態に係るプリンタにおける現像剤移送装置としての現像剤補給装置であるトナー補給装置周辺の概略構成図である。このプリンタは、一般的な電子写真プロセスと同様に、潜像担持体としての感光体ドラム1を、図示しない帯電装置により所定電荷で一様に帯電した後、図示しない露光装置により画像に応じた光を照射し、感光体ドラム1上に静電潜像を形成する。そして、現像装置10により、感光体ドラム1上の静電潜像をトナーで現像し、これにより感光体ドラム1上にはトナー像が形成される。その後、感光体ドラム1上に形成されたトナー像は、図示しない転写材としての転写紙上に転写され、定着装置によって転写紙上に定着固定されて画像が出力されることになる。

【0014】上記現像装置10は、いわゆる2成分現像装置であり、トナーとキャリアを混合した現像剤を使用する。現像装置10の内部に貯蔵されている現像剤は、2本の搬送スクリュウ11a、11bにより、仕切部材10aにより仕切られた空間内を循環しながら攪拌される。そして、現像剤担持体としての現像ローラ12近傍に搬送された現像剤は、現像ローラ12の内部に設けられる図示しない磁石による磁力作用を受けて、現像ローラ12の表面に保持される。そして、現像ローラ12の表面に保持された現像剤は、現像ローラ12の回転に伴って、ドクターブレード13により所定の層厚に規制された後、感光体ドラム1との対向位置において感光体ドラム1上の静電潜像を現像する。

【0015】現像装置10による現像時において、感光体ドラム1上の静電潜像に付着するのはトナーのみであり、現像するごとに現像剤中のトナーが消費されることになる。このため、本実施形態では、現像装置10が使用する現像剤中のトナー量を一定に保つために、トナー

補給装置20により、トナー補給口14から少量ずつトナーを補給しながら現像を行う構成となっている。

【0016】次に、本実施形態におけるトナー補給装置20の構成について説明する。トナー補給装置20は、現像装置10のトナー補給口14に連結されるスクリュウポンプ23と、このスクリュウポンプ23に連通される現像剤搬送通路としての搬送チューブ21を有している。この搬送チューブ21は、好ましくは、フレキシブルで耐トナー性に優れたポリウレタン、ニトリル、EPDM等のゴム材料で形成されたものを利用する。また、トナー補給装置20は、現像剤収納容器としてのトナー収容器30を支持するための容器ホルダ22を有しており、この容器ホルダ22は樹脂等の剛性の高い材料で形成されている。

【0017】トナー収容器30は、柔軟なシート材で形成される袋状部材としての現像剤収容部31と、現像剤排出口としてのトナー排出口を形成する排出口形成部材としての口金部32を有している。トナー収容器30における現像剤収容部31の材質としては、ポリエチレンシート、ポリエステルシート、ポリウレタンシート等のプラスチックシートを用いることが好ましい。また、口金部32には、スポンジ、ゴム等で形成されるシール材33が設けられており、このシール材33には十字型の切り込みが設けられている。そして、この切り込みにトナー補給装置20のノズル40を通すことで、トナー収容器30とトナー補給装置20が連通し固定される。トナー収容器30は、トナーの消耗に応じて順次新しい物と交換されるが、この構成により、その着脱が容易となり、交換時や使用時におけるトナー漏れを防止する。

【0018】図3(a)は、トナー補給装置20に設けられるノズル40の概略構成を示す外観図であり、図3(b)は、その軸方向断面図であり、図3(c)は、図3(b)中符号A-Aの断面図である。このノズル40は、図3(b)に示すように、内管41とその内管41を内部に収容する外管42とからなる2重管構造を有している。内管41の内部は、トナー収容器30内のトナーを排出するための現像剤搬送通路としてのトナー流路41aとなっている。トナー収容器30内のトナーは、スクリュウポンプ23による吸引力により、吸引され、トナー流路41aを通してスクリュウポンプ23内に引き込まれることになる。

【0019】図4は、スクリュウポンプ23の概略構成を示す断面図である。このスクリュウポンプ23は、一軸偏芯スクリュウポンプと呼ばれるもので、内部にロータ24及びステータ25を備えている。ロータ24は、円形断面が螺旋状に捻れた形状を有し、硬い材質で形成されており、ステータ25の内部に嵌合される。一方、ステータ25は、ゴム状の柔軟な材料で形成され、長円形断面が螺旋状に捻れた形状の穴を有しており、この穴にロータ24が嵌合される。また、ステータ25の螺旋

のピッチは、ロータ 24 の螺旋のピッチの 2 倍の長さに形成されている。また、ロータ 24 は、ユニバーサルジョイント 27 及び軸受 28 を介して、ロータ 24 を回転駆動させるための駆動モータ 26 に接続されている。

【0020】この構成において、トナー収容器 30 からノズル 40 のトナー流路 41 a 及び搬送チューブ 21 を通って搬送されてきたトナーは、スクリーポンプ 23 のトナー吸引口 23 a から内部に入り込む。そして、ロータ 24 とステータ 25 の間に形成されるスペースに入り込み、ロータ 24 の回転に伴って、図 2 中右側方向に吸引搬送される。そして、ロータ 24 とステータ 25 の間のスペースを通過したトナーは、トナー落下口 23 b から下方に落下し、現像装置 10 のトナー補給口 14 を介して、現像装置 10 の内部に供給される。

【0021】また、図 3 (b) に示すように、トナー補給装置 20 のノズル 40 は、内管 41 と外管 42 との間に、空気供給通路としてのエア流路 44 を有する。このエア流路 44 は、図 3 (c) に示すように、互いに独立した断面半円状の 2 つの流路 44 a, 44 b から構成されている。各エア流路 44 a, 44 b は、図 2 に示すように、それぞれ、気体供給通路としてのエア供給路 61 a, 61 b を介して、別個の気体送出装置としてのエアポンプ 60 a, 60 b に接続されている。このエアポンプ 60 a, 60 b としては、通常のダイアフラム型のエアポンプを利用することができる。これらエアポンプ 60 a, 60 b から送り出される空気は、それぞれ、エア流路 44 a, 44 b を通って、各エア流路の気体供給口としてのエア供給口 46 a, 46 b からトナー収容器 30 内に供給される。各エア供給口 46 a, 46 b は、トナー流路 41 a の現像剤排出口としてのトナー流出口 47 の図中下方に位置している。これにより、各エア供給口 46 a, 46 b から供給される空気は、トナー流出口 47 付近のトナーに対して供給されることになり、使用されないまま長期間放置されてトナー流出口 47 にトナーが詰まった状態になったとしても、そのトナー流出口 47 を塞いでいるトナーを崩すことができる。

【0022】また、エア供給路 61 a, 61 b には、図示しない気体送出制御手段としての制御部からの制御信号により、開閉動作する開塞手段としての開閉弁 62 a, 62 b が設けられている。開閉弁 62 a, 62 b は、制御部から ON 信号を受け取ると弁を開けて空気を通過させ、制御部から OFF 信号を受け取ると弁を閉めて空気の通過を阻止するように動作する。

【0023】次に、本実施形態におけるトナー補給装置 20 の動作について説明する。上記制御部は、現像装置 10 からトナー濃度が不足した旨の信号を受け取ることによって、トナー補給動作を開始する。このトナー補給動作では、まず、エアポンプ 60 a, 60 b をそれぞれ駆動させ、トナー収容器 30 内に空気を供給するとともに、スクリーポンプ 23 の駆動モータ 26 を駆動させて、ト

ナーの吸引搬送を行う。エアポンプ 60 a, 60 b から空気が送り出されると、その空気は、エア供給路 61 a, 61 b からノズル 40 のエア流路 44 a, 44 b に入り込み、エア供給口 46 a, 46 b からトナー収容器 30 内に供給される。この空気によって、トナー収容器 30 内のトナーは、攪拌されて、空気を多く内包した状態となり、流動化が促進される。

【0024】また、トナー収容器 30 内に空気が供給されると、トナー収容器 30 内の内圧が高まることになる。従って、トナー収容器 30 の内圧と外圧（大気圧）との間に圧力差が生じ、流動化したトナーには、圧力の引く方向へ移動する力が働く。これにより、トナー収容器 30 内のトナーは、圧力の引く方向すなわちトナー流出口 47 から流出することになる。尚、本実施形態では、スクリーポンプ 23 による吸引力も作用して、トナー収容器 30 内のトナーがトナー流出口 47 から流出する。

【0025】上述のようにして、トナー収容器 30 からトナー流出したトナーは、トナー流出口 47 からノズル 40 のトナー流路 41 a を通り、搬送チューブ 21 を介してスクリーポンプ 23 内に移動する。そして、スクリーポンプ 23 内を移動した後、トナー落下口 23 b から下方に落下し、トナー補給口 14 から現像装置 10 内にトナーが補給される。一定量のトナー補給が完了したら、制御部は、エアポンプ 60 a, 60 b 及び駆動モータ 26 の駆動を停止させ、かつ、開閉弁 62 a, 62 b を閉じ、トナー補給動作を終了する。このように、トナー補給動作終了時に開閉弁 62 a, 62 b を閉じることで、トナー収容器 30 内のトナーがノズル 40 のエア供給路 44 a, 44 b を通ってエアポンプ 60 a, 60 b 側に逆流するのを防止している。

【0026】また、エアポンプ 60 a, 60 b から供給される空気の供給量は、スクリーポンプ 23 によるトナー及び空気の吸引量よりも少なく設定されている。よって、トナーを消費するにつれて、トナー収容器 30 の内圧が減少することになる。ここで、本実施形態におけるトナー収容器 30 の現像剤収容部 31 は、柔軟なシート材で形成されているため、内圧の減少に伴って減容する。

【0027】図 1 (a) 及び (b) は、本実施形態におけるトナー収容器 30 の一例を示す外観図であり、図 1 (a) は、トナーが充填された使用前の状態を示し、図 1 (b) は、トナーを消費した使用後の状態を示している。トナー収容器 30 の現像剤収容部 31 の一部には、減容によるトナー収容器 30 の変形を補助するための変形補助手段としての変形補助部材であるガイド部材 34 が装着されている。このガイド部材 34 は、トナー収容器 30 に対して着脱可能となっている。

【0028】図 5 (a) 及び (b) は、トナー収容器 30 とガイド部材 34 とが分離したときのトナー収容器 3

0及びガイド部材34をそれぞれ示す外観図である。図5(a)に示すトナー収容器30は、ポリエチレンシートを融着する等して形成した現像剤収容部31に、口金部32を融着によって固定して形成されている。口金部32を現像剤収容部31に融着により固定することは、密閉性を確保する上で好ましいが、他の方法によりトナー収容器30を形成してもよい。

【0029】また、トナー収容器30の現像剤収容部31は、図5(a)に示すように、互いに対向する2つの第1平面部Bと、これら第1平面部Bを連結する互いに対向した2つの第2平面部Cとを有している。また、第2平面部Cには、トナー収容器30が減容して変形したときに、2つの第1平面部Bが互いに平行に近接するように、折り目31aが形成されている。このようなトナー収容器30の形状は、一般にガゼット容器と呼ばれる容器形状であり、簡単にシート状に折り畳むことができるものである。

【0030】また、図5(b)に示すガイド部材34は、トナー収容器30の材質よりも剛性が高い厚地の紙又は薄いプラスチックシート等で形成されている。このガイド部材34は、図示のように、断面がほぼ正方形の中空筒状部材であって、そのうちの2つの面に折り目34aが付けられており、軽い力が働くだけで、この折り目34a部分で屈折することができる。このガイド部材34は、図1(a)に示すように、折り目34aがトナー収容器30の折り目31aに揃うようにトナー収容器30の現像剤収容部31の外周面に沿って装着される。そして、ガイド部材34は、トナー収容器30の減容により力を受けると、折り目34a部分で屈折し、折り畳むように作用する。これにより、ガイド部材34の折り目34a部分はトナー収容器30の折り目31aを押し込み、ガイド部材34の内壁面はトナー収容器30の平面部分をその平面の法線方向から均一に押し込むことになる。よって、トナー収容器30が減容して変形するときの形状は、ガイド部材34の折り畳みにより補助され、減容後のトナー収容器30は、図1(b)に示すように、きれいなシート状に折り畳まれることになる。

【0031】尚、本実施形態ではガイド部材34をトナー収容器に対して着脱可能に構成しているが、図5(b)中符号Dで示す部分の内壁面に、接着剤を塗布し、ガイド部材34とトナー収容器30とを固定するようにしてもよい。また、ガイド部材34とトナー収容器30とを融着させて固定してもよい。このように固定することで、トナー収容器30の運搬中、トナー収容器30をプリンタにセットするための操作中、トナー収容器30をプリンタにセットした後の動作中などにおいて、ガイド部材34がトナー収容器30から外れたり、ズレたりするのを防止できる。

【0032】上述のようなガイド部材34の作用により、トナー収容器30がトナー補給装置20の容器ホル

ダ22にセットされ、トナーを消費してトナーが無くなった場合、口金部32を除いた部分のトナー収容器30は、シート状にきちんと折りたたまれた状態になる。よって、トナー収容器30の交換時におけるユーザーの取り扱いが容易となり、また、使用済みとなったトナー収容器30を保管したり、メーカー等に運搬したりする際の収納性が高まる。

【0033】〔変形例1〕次に、上記実施形態におけるガイド部材の変形例（以下、本変形例を「変形例1」という。）について説明する。図6は、本変形例に係るガイド部材134を示す概略構成図である。本変形例のガイド部材134では、6枚の平板状部材134a、134b、134cで構成されている。尚、図中には、3枚の平板状部材のみ図示しているが、トナー収容器30の図示しない背面側にも、図示と同様に平板状部材134a、134b、134cが設けられている。このガイド部材134は、図7(a)に示すように、トナー収容器30の現像剤収容部31の材料の一部として形成してもよい。すなわち、ガイド部材134の部分は、他の部分よりもトナー収容器30のシート材の厚みが増して形成されており、この厚み部分がガイド部材134として機能する。また、このガイド部材134は、図7(b)に示すように、トナー収容器30を形成するシート材とは別体のシート材又は板材で形成してもよい。この場合、そのガイド部材134を、トナー収容器30の外周面上の所定の位置に、それぞれ接着又は融着して固定する。

【0034】この変形例では、トナー収容器30が有する2つの第1平面部Bに、それぞれ第1平面状部材134aが設けられ、折り目31aを境にして分割された第2平面部Cの各平面部C1、C2に、それぞれ第2平面状部材134b及び第3平面状部材134cが設けられる。このような平面状部材により構成されるガイド部材134は、剛性強化手段として機能し、これらガイド部材134が設けられたトナー収容器30部分は、ガイド部材134が設けられていないトナー収容器30部分よりも剛性が強化されることになる。よって、本変形例に係るガイド部材134を使用した場合でも、上記実施形態におけるガイド部材34と同様の効果を得ることができる。

【0035】〔変形例2〕次に、上記実施形態におけるガイド部材の他の変形例（以下、本変形例を「変形例2」という。）について説明する。図8は、本変形例に係るガイド部材234を示す概略構成図である。本変形例のガイド部材234は、上記変形例1におけるガイド部材134と同様に、6枚の平板状部材234a、234b、234cで構成され、上記変形例1の場合と同様の位置に設けられ、同様の機能を果たす。しかし、本変形例のガイド部材234は、図示のように、平板状部材に貫通穴が設けられている。このようなガイド部材234は、図9(a)に示すように、トナー収容器30を形

成するシート材の一部の厚みを増して形成してもよい。また、図 9 (b) に示すように、トナー収容器 30 を形成するシート材とは別体のシート材又は板材で形成し、これをトナー収容器 30 に接着又は融着してもよい。また、図 9 (c) に示すように、トナー収容器 30 のシート材を凹凸状に絞り加工して形成してもよい。このようにガイド部材 234 を構成する平板状部材に貫通穴を設けることにより、このガイド部材 234 を備えたトナー収容器 30 の軽量化を図ることができ、取り扱いが容易となる。

【0036】〔変形例 3〕次に、上記実施形態におけるガイド部材の更に他の変形例（以下、本変形例を「変形例 3」という。）について説明する。図 10 は、本変形例に係るガイド部材 734 を示す概略構成図である。また、図 11 は、シート状に折り畳まれた状態のトナー収容器 730 を示す外観図である。本変形例におけるトナー収容器 730 の形状は、一般にガゼット容器と呼ばれる容器形状であるが、上記実施形態並びに上記変形例 1 及び 2 のものとは異なる。すなわち、トナー収容器が減容して変形したとき、上記実施形態並びに上記変形例 1 及び 2 のトナー収容器 30 は図中上面が外方に突出するようにしてシート状に折り畳まれる。これに対し、本変形例 3 のトナー収容器 730 は、図 11 に示すように、図中上面が内側に折り込まれるようにしてシート状に折り畳まれる。本変形例 3 のトナー収容器 730 であれば、その上面が内側に折り込まれるため、折り畳まれたときの上下方向長さが上記実施形態並びに上記変形例 1 及び 2 のトナー収容器 30 に比べて短くできる。よって、使用済みの現像剤収納容器をコンパクトにでき、その取り扱いの容易性又は収納性をより高めることができる。また、トナー収容器 70 は、機内に収納された状態で使用され、トナー消費に伴って減容し、徐々に折り畳まれていく。よって、上記実施形態並びに上記変形例 1 及び 2 のトナー収容器 30 の場合、その上面が突出できるように機内にスペースを空ける必要がある。これに対し、本変形例のようにトナー収容器 730 の上面が内側に折り込まれる構成であれば、そのようなスペースは不要となり、装置の小型化の点で有利である。なお、上記実施形態並びに上記変形例 1 及び 2 のトナー収容器 30 を本変形例 3 のトナー収容器 730 の形状にしたり、逆に本変形例 3 のトナー収容器 730 を上記実施形態並びに上記変形例 1 及び 2 のトナー収容器 30 の形状にしたりしてもよい。

【0037】また、本変形例のトナー収容器 730 は、2 つの第 1 平面部 B が互いに対向する方向に分割された第 2 平面部 C の各平面部 C₁、C₂ に、それぞれ第 1 平面状部材 734 a 及び第 2 平面状部材 734 b が設けられる。尚、図 10 中には、2 枚の平板状部材のみ図示しているが、トナー収容器 730 の図示しない背面側にも、図示と同様に平板状部材 734 a、734 b が設けられ

ている。よって、本変形例のガイド部材 734 は、上記変形例 1 や上記変形例 2 におけるガイド部材とは異なり、4 枚の平板状部材 734 a、734 b で構成されている。

【0038】本変形例では、トナー収容器 730 が有する 2 つの第 1 平面部 B にガイド部材を設けない代わりに、第 1 平面部 B 部分のシート材の厚みを第 2 平面部 C 部分のシート材の厚みよりも厚く形成している。これにより、第 1 平面部 B は、図 11 に示すように、内圧が減少して減容したときでも平面形状を保つことができる。

【0039】また、本変形例では、2 つの第 2 平面部 C に折り目を形成しない代わりに、その第 2 平面部 C を薄く柔軟なシート材で形成している。そして、この第 2 平面部 C には、平板状部材 734 a、734 b が設けられている。ここで、この第 2 平面部 C に平板状部材 734 a、734 b のようなガイド部材を設けない場合、減容時にその第 2 平面部 C が蛇腹状に折り込まれてしまい、減容後の形状が一定とならない。また、シート状に折り畳まれたトナー収容器 730 の厚さも十分に平坦なものとすることができない。しかし、本変形例のように第 2 平面部 C に平板状部材 734 a、734 b を設ければ、その平板状部材 734 a、734 b の剛性により第 2 平面部 C の折り込み動作が補助される。これにより、2 つの第 1 平面部 B が互いに対向する方向における第 2 平面部 C の中央部分 731 a で屈曲が起きるように誘発できる。したがって、上記実施形態におけるガイド部材 34 と同様の効果を得ることができる。なお、本変形例における第 2 平面部 C に、上記実施形態並びに上記変形例 1 及び 2 の場合と同様に折り目を形成すれば、減容後の形状をより安定化させることができる。

【0040】なお、本変形例では、1 つの第 2 平面部 C に対して 2 つの平板状部材 734 a、734 b を設ける構成について説明したが、第 2 平面部 C の各平面部 C₁、C₂ のうちの一方にだけ平板状部材 734 a、734 b を設けるようにしてもよい。この場合であっても、一方の平面部 C₁ が平板状部材 734 a に補助された状態で内側に折り込まれることで、他方の平面部 C₂ も内側に引き込まれるため、平板状部材 734 a、734 b を両方の平面部 C₁、C₂ に設けた場合と同様の効果を得ることができる。

【0041】尚、ガイド部材 734 は、上記変形例 1 や上記変形例 2 の場合と同様に、トナー収容器 30 の現像剤収容部 31 の材料の一部として形成したり、トナー収容器 30 を形成するシート材とは別体のシート材又は板材で形成したりしてもよい。また、ガイド部材 734 を、上記変形例 2 の場合と同様に、トナー収容器 30 のシート材を凹凸状に絞り加工して形成してもよい。

【0042】〔変形例 4〕次に、上記実施形態におけるトナー収容器 30 の装着部分の変形例（以下、本変形例を「変形例 4」という。）について説明する。図 12

は、トナー収容器 30 の姿勢を保持するための保持部材としての容器保持器を用いたときのトナー収容器 30 の装着作業を説明するための説明図である。図 12 (a) は、上記変形例 1 におけるガイド部材 134 を備えたトナー収容器 30 を示し、図 12 (b) は、本変形例に係る容器保持器 322 を示し、図 12 (c) は、トナー補給装置 20 のノズル 40 を示している。

【0043】容器保持器 322 は、トナー収容器 30 を内部に収容可能で、一側面が完全に開口した箱状部材で形成されている。容器保持器 322 の図中前面及び後面には、ユーザー等が容器保持器 322 を手で持って作業するときの滑り止めとして機能する突起又はくぼみ 322a が形成されている。また、容器保持器 322 の底面には、トナー収容器 30 を内部に収容したとき、そのトナー収容器 30 の口金部 32 が容器保持器 322 の外部に突出できるように、切欠部 332b が形成されている。また、本変形例においては、トナー収容器 30 を容器保持器 322 内でしっかりと保持できるように、トナー収容器 30 の口金部 32 に、切欠部 332b と係合する係合溝 335 が形成されている。

【0044】トナー収容器 30 をトナー補給装置 20 に装着する場合、まず、トナー収容器 30 を容器保持器 322 の内部にセットする。そして、その容器保持器 322 をユーザー等が手で持って、トナー収容器 30 の口金部 32 に設けられるトナー排出口にトナー補給装置 20 のノズル 40 に通して、容器保持器 322 ごとトナー収容器 30 をトナー補給装置 20 に装着する。尚、トナー収容器 30 内のトナーが無くなったら、装着手順と逆の手順で、そのトナー収容器 30 をトナー補給装置 20 から取り外す。ここで、トナー収容器 30 を交換する場合でも、容器保持器 322 自体は、何度も繰り返して使用することになる。よって、本変形例では、この容器保持器 322 をトナー補給装置 20 と別体に構成しているが、トナー補給装置 20 に固定した構成としてもよい。

【0045】尚、本実施形態では、現像装置 10 へのトナー補給時におけるトナー補給量の調節は、制御部によるスクリーポンプ 23 の駆動制御により行うことになる。しかし、この場合には、トナー補給量の細かな調節は難しい。そこで、例えば、スクリーポンプ 23 のトナー落下口 23b に、制御部により開閉制御可能な通過量調節手段としての開閉弁を設けるようにしてもよい。この場合、その開閉弁の開閉動作により、現像装置 10 内へのトナー補給の動作を確実に制御できるようになる。よって、現像装置 10 内に所望の量だけトナー補給するという定量補給も可能となる。

【0046】〔実施形態 2〕次に、本発明を、電子写真方式の画像形成装置であるプリンタに適用した他の実施形態（以下、本実施形態を「実施形態 2」という。）について説明する。尚、本実施形態における画像形成動作は、上記実施形態 1 と同様であるが、トナー補給装置の

ノズルの構成が異なるので、その部分についてのみ説明する。

【0047】図 13 は、本実施形態に係るプリンタにおけるトナー補給装置周辺の概略構成図であり、図 14

(a) は、本実施形態におけるノズル 440 の概略構成を示す外観図であり、図 14 (b) は、その軸方向断面図である。このノズル 440 は、1 本の管を軸方向に沿って半分に分離した構成を有し、トナー流路とエア流路が共通化されている。すなわち、ノズル 440 は、トナー流出口及びエア供給口として機能する共通開口 446a、446b を備えた共通流路 444a、444b を備えている。また、この共通流路 444a、444b は、エアポンプ 60a、60b に連通するエア供給用開口 448a、448b と、搬送チューブ 21 を介して現像装置 10 内に連通するトナー排出用開口 449a、449b を備えている。

【0048】本実施形態のトナー補給時においては、トナー収容器 30 内へのエア供給とトナー収容器 30 からのトナー排出は、同時に行われず、例えば、交互に行う。具体的には、制御部は、現像装置 10 からトナー濃度が不足した旨の信号を受け取ると、まず、エアポンプ 60a、60b をそれぞれ駆動させる。これにより、エアポンプ 60a、60b からの空気は、ノズル 440 のエア供給用開口 448a、448b から共通流路 444a、444b 内に入り込み、共通開口 446a、446b からトナー収容器 30 内に供給される。これにより、トナー収容器 30 内のトナーは、攪拌され、流動化される。そして、トナーを十分に攪拌できる時間が経過した後、制御部は、エアポンプ 60a、60b の駆動を停止させ、かつ、開閉弁 62a、62b を閉じる。その後、今度は、スクリーポンプ 23 の駆動モータ 26 を駆動させる。これにより、トナー収容器 30 内のトナーは、ノズル 440 の共通開口 446a、446b から共通流路 444a、444b 内に入り込み、トナー排出用開口 449a、449b から搬送チューブを介して、スクリーポンプ 23 内に吸引搬送される。このとき、開閉弁 62a、62b は閉じた状態にあるため、共通流路内のトナーがエアポンプ 60a、60b 側に移動することはない。

【0049】また、本実施形態におけるトナー収容器 30 は、その鉛直方向上部に、内部の空気を外部に通すための気体排出手段としてのフィルタ 436 が設けられている。このフィルタ 436 は、空気を通すがトナーは通さない材料で形成されている。このフィルタ 436 により、エア供給されたトナー収容器 30 内の内圧上昇を抑えることができる。これにより、内圧が上昇したときにエア供給量が減少するという不具合がなく、大量の空気をトナー収容器 30 内に送り込むことが可能となる。よって、トナー収容器 30 内のトナーをより攪拌し、流動化させることができる。

【0050】〔実施形態3〕次に、本発明を、電子写真方式の画像形成装置であるプリンタに適用した更に他の実施形態（以下、本実施形態を「実施形態3」という。）について説明する。本実施形態における画像形成装置は、4つの現像装置を用いるカラー画像形成装置であり、その画像形成動作は、従来と同様のものであるため、以下、本実施形態の特徴部分についてのみ説明する。

【0051】図15は、本実施形態における空気の供給方法についての説明図である。本実施形態のカラー画像形成装置においては、4つの現像装置に対してそれぞれ補給するためのトナーを収納した4つのトナー収容器530a、530b、530c、530dが設けられている。各トナー収容器530a、530b、530c、530d内のトナーをそれぞれ現像装置まで搬送するためのトナー搬送機構は、上記実施形態1とほぼ同様である。

【0052】ここで、本実施形態では、トナー収容器530a、530b、530c、530d内に供給される空気を送り出すエアポンプ560a、560bは2つしか用意されていない。上記実施形態1の構成で言えば、各トナー収容器530a、530b、530c、530dについて、それぞれ2つのエアポンプを用意する必要があるが、本実施形態では、各トナー収容器で共通のエアポンプ560a、560bを使用する。すなわち、各トナー収容器530a、530b、530c、530dについて、ノズル内に設けられる2つのエア流路に対応する2つのエアポンプは、それぞれ、他のトナー収容器と共通のものを使用する。これにより、本来、8つのエアポンプが必要であるところ、2つのエアポンプで済むため、装置内の省スペース化及び低コスト化を図ることができる。

【0053】また、このように4つのトナー収容器530a、530b、530c、530dについて共通のエアポンプ560a、560bを使用する場合、すべてのトナー収容器に対して同時にエア供給を行うと、個々のトナー収容器に対する空気の供給量が少なくなり、トナーの攪拌が不十分になるおそれもある。また、トナー攪拌を十分に行うために、大量の空気を送り出すことができるエアポンプを採用すると、装置が大型化し、電力消費量も増大するため望ましくない。

【0054】そこで、本実施形態では、各トナー収容器530a、530b、530c、530dに対して、個別にエア供給を行う構成としている。具体的に説明すると、エアポンプ560a、560bと各トナー収容器530a、530b、530c、530dとを連通させるエア供給路561a、561b、561c、561dには、それぞれ、開閉弁562a、562b、562c、562dが設けられている。そして、例えば、Yトナー収容器530aに対してエア供給を行う場合、他のトナ

ー収容器530b、530c、530dに連通するエア供給路561b、561c、561dの開閉弁を562b、562c、562dを閉じる。これにより、エアポンプ560a、560bから送り出される空気は、エア供給路561aのみを通してYトナー収容器530aに供給されることになる。

【0055】以上、上記実施形態1、2及び3のプリンタは、内圧が減少することで減容する柔軟な袋状部材である現像剤収容器31と、その現像剤収容器31の内部に収納された現像剤を排出するための現像剤排出口であるトナー排出口を形成する排出口形成部材としての口金部32を備えた現像剤収容器であるトナー収容器30、530、730を備えている。このトナー収容器30、530、730は、現像剤収容器31が内圧の減少により減容して変形するとき、その現像剤収容器31が所定形状に変形するように、その現像剤収容器31の変形を補助する変形補助手段としてのガイド部材34、134、234、734を備えている。現像剤収容器31が内圧の減少により減容して変形するとき、ガイド部材34、134、234、734の補助によって、その現像剤収容器31は減容により所定形状に向かって変形していく。そして、最終的に、減容後の現像剤収容器31は、その所定形状につぶれた状態となり、使用済みのトナー収容器30、530、730の取り扱いの容易性又は収納性を安定して確保することができる。また、ガイド部材34、134、234、734は、減容する現像剤収容器31が所定箇所で屈折するように、その現像剤収容器31の変形を補助している。これにより、現像剤収容器31は、減容により所定形状に向かって屈折して変形し、最終的に、減容後の現像剤収容器31は、折り畳まれた状態となる。よって、減容後の現像剤収容器31により占有されるスペースを効率よく小さくすることができる。よって、収納性をより高めることができる。また、上記実施形態1におけるガイド部材34は、現像剤収容器31に対して着脱可能な変形補助部材であるため、使用済みのトナー収容器30について使用していたガイド部材34を、新たなトナー収容器30を使用する場合に再利用することができる。また、トナー収容器30にガイド部材34を装着するだけで、使用済みのトナー収容器30の取り扱いの容易性又は収納性を安定して確保できるので、従来のトナー収容器を流用することも可能となる。よって、ガイド部材34を再利用できる点で経済的であるとともに、従来のトナー収容器を流用できる点でメーカーにとっての利便性を高めることができる。特に、上記ガイド部材34は、現像剤収容器31の外周面の少なくとも一部に沿って装着され、その現像剤収容器31よりも高い剛性を有する中空筒状部材である。よって、このガイド部材34に装着することで、その現像剤収容器31を減容により所定形状に変形させることができる。また、トナー収容器30の現像剤収容部

31の部分を、そのガイド部材34の内部にセットするだけで、使用済みとなったトナー収容器30の取り扱いの容易性又は収納性を安定して確保できるので、取り扱いが容易で利便性が高い。また、上記変形例1乃至3におけるガイド部材134、234、734は、現像剤収容器31の少なくとも一部に固着して設けられているので、上記実施形態1のガイド部材34で生じ得る不具合がない。この不具合とは、現像剤収容器31に対して着脱可能なガイド部材34を使用すると、そのトナー収容器30の使用中にガイド部材34が外れたり、装着位置がズレたりするおそれがあることである。このような不具合が生じた場合、そのガイド部材34による効果が得られないことがある。また、トナー収容器30の運搬中にガイド部材34が外れたり、装着位置がズレたりすると、使用前に、そのガイド部材34を再装着したり、装着位置を修正したりする必要が生じ、その取扱いが煩雑となることも不具合として挙げられる。これに対し、上記変形例1乃至3におけるガイド部材134、234、734は、現像剤収容器31の少なくとも一部に固着して設けているため、ガイド部材134、234、734による効果を安定して発揮させることができ、また、取扱いが煩雑さも解消することができる。特に、上記ガイド部材134、234、734は、現像剤収容器31の一部を、その現像剤収容器31の他部よりも剛性を高くするための剛性強化手段として機能している。これにより、現像剤収容器31が減容するときには、剛性が低い部分に変形し、剛性が高い部分は変形しない。よって、ガイド部材134、234、734を適宜配置することで、現像剤収容器31が減容したときに所定形状となるようにすることができる。このようなガイド部材134、234、734は、例えば、現像剤収容器31の一部を、凹凸状に形成したり、他部よりも材料の厚さを厚く形成したりする等により得ることができる。特に、上記変形例1乃至3における現像剤収容器31は、少なくとも1つの平面部B、Cを有しており、ガイド部材134、234、734は、その平面部B、Cの少なくとも一部に固定される平板状部材である。このようなガイド部材134、234、734は、板材又はシート材を切断することで容易に製造できるため、変形補助手段を簡単かつ低コストで実現することができる。このとき、そのガイド部材134、234、734に、その平板面を貫通する貫通穴を設ければ、貫通穴のないものに比べて、トナー収容器30、730の軽量化を図ることができる。このようなガイド部材は、平板材の一部をくり貫いたり、成型したり、長尺な板材を組み合わせたりすることにより、形成することができる。また、上記ガイド部材134、234、734は、現像剤収容器31の一部がその現像剤収容器31の他部よりも厚く形成された部分で構成することで、現像剤収容器31の製造時に、一緒に変形補助手段を設けることができる。よって、本

トナー収容器30、730の製造が簡単で低コスト化を図ることができる。また、上記変形例1及び2では、現像剤収容器31が、互いに対向する2つの第1平面部Bと、その2つの第1平面部Bを連結する互いに対向した2つの第2平面部Cとを有している。そして、第1平面部Bの各々にはガイド部材134a、234aが設けられ、第2平面部の各々には、現像剤収容器31が内圧の減少により減容して変形したときに2つの第1平面部Bを互いに平行に近接させるように屈折するための折り目31aが形成され、その折り目を境にして2つのガイド部材134b、134c、234b、234cが設けられている。このような構成により、現像剤収容器31が内圧の減少により減容すると、各第2平面部は折り目31aの部分で屈折し、減容後の現像剤収容器31は、最終的に、2つの第1平面部Bが互いに平行に近接した状態でつづれることになる。よって、現像剤収容器31は、減容前においては、2つの第1平面部B及び2つの第2平面部Cにより囲まれた部分に現像剤を収納でき、減容後においては、ほぼ板状になる。減容後の現像剤収容器31の形状は、板状になるのが取扱いの容易性や収納性の点で理想的であると言え、このトナー収容器30によれば、このような理想的な形状に現像剤収容器31を安定して減容させることができる。また、上記変形例3では、現像剤収容器31が、互いに対向する2つの第1平面部Bと、その2つの第1平面部Bを連結する互いに対向した2つの第2平面部Cとを有している。そして、第1平面部Bの各々は第2平面部Cよりも剛性の高いシート材で形成されている。また、第2平面部の各々には、現像剤収容器31が内圧の減少により減容して変形したときに2つの第1平面部Bを互いに平行に近接させるように屈折するための折り目731aが形成され、その折り目を境にして2つのガイド部材734a、734bが設けられている。このような構成は、種々の実験の結果から、減容後に理想的な板状の状態にするための最も効果的な構成であることが確認された。また、上記実施形態1、2及び3に係るプリントは、上述したトナー収容器30、730を用いているため、上述したトナー収容器30、730による効果をもって、現像装置10に現像剤を補給することができ、プリント自体の利便性を向上させることができる。特に、上記変形例4におけるプリントは、トナー収容器30を現像剤補給装置であるトナー補給装置20に装着するときに、そのトナー収容器30の姿勢を保持するための保持部材としての容器保持器322を備えている。これにより、トナー収容器30の現像剤収容器31が柔軟な材料で形成されていても、そのトナー収容器30をトナー補給装置20に装着するときに姿勢が崩れない。よって、現像剤収容器31を柔軟な材料で形成しても、現像剤収容器31が堅い材料で形成されたハードボトル等と同程度の高い操作性を得ることができる。また、上記実施形態1、2及び3

におけるプリンタのトナー補給装置 20 には、複数の気体供給口としてのエア供給口 46 a, 46 b からトナー収容器 30, 530, 730 内に気体を送り出すための気体送出制御を、エア供給口 46 a, 46 b ごとに独立して行う気体送出制御手段としての制御部が備わっている。これにより、例えば、一部のエア供給口 46 a, 46 b に加わる現像剤による圧力が高く、他部のエア供給口 46 a, 46 b に加わる現像剤による圧力が低い場合、上記一部のエア供給口 46 a, 46 b から供給する気体の供給量を多くし、上記他部のエア供給口 46 a, 46 b から供給する気体の供給量を少なくするような気体送出制御を実現することができる。よって、この気体送出制御を適宜行うことで、複数のエア供給口 46 a, 46 b に加わる現像剤による圧力が一定でない場合であっても、各エア供給口 46 a, 46 b から供給される気体によるトナーの攪拌、流動化の効果を十分に発揮させ、トナー収容器 30, 530, 730 内のトナーを広範囲にわたって攪拌することができ、上記トナーブロッキング現象をより効果的に抑制することが可能となる。また、上記実施形態 1、2 及び 3 におけるプリンタでは、気体供給通路としてのエア流路 44 を複数のエア供給口 46 a, 46 b に対してそれぞれ個別に設け、気体送出装置としてのエアポンプ 60 a, 60 b をエア流路 44 a, 44 b ごとに個別に設けている。制御部としては、単一のエアポンプから送り出される気体を、各エア供給口 46 a, 46 b に通じるエア供給路 61 a, 61 b 内に設けた開閉弁等の開閉動作を制御するものを利用できるが、構成が複雑化するという欠点がある。これに対し、上記実施形態 1、2 及び 3 におけるトナー補給装置 20 においては、制御部は、エアポンプ 60 a, 60 b の送出動作を制御するだけで、エア供給口 46 a, 46 b について独立に気体送出制御を行うことができる。また、上記制御部は、複数のエア供給口 46 a, 46 b からの気体供給量がこれらのエア供給口 46 a, 46 b の少なくとも一部で異なるように気体送出制御を行うので、気体供給量が異なるエア供給口 46 a, 46 b の間でトナーを攪拌する領域に差ができる。よって、トナー収容器 30, 530, 730 内のトナーに加わる圧力を不均衡にすることができ、そのトナー収容器内に堆積したトナー層内部の圧分布等のバランスを崩すことができる。また、上記制御部は、複数のエア供給口 46 a, 46 b の少なくとも一部について、気体を供給する気体供給期間の少なくとも一部が互いに重複しないように気体送出制御を行う。例えば、エア供給口 46 a, 46 b からの気体供給を開始するタイミングをズラしたり、エア供給口 46 a, 46 b からの気体供給を終了するタイミングをズラしたりする気体送出制御を行う。これにより、気体供給期間が重複していないとき、トナー収容器 30, 530, 730 内のトナーに加わる圧力を不均衡にすることができ、トナー収容器 30, 530,

730 内に堆積したトナー層内部の圧分布等のバランスを崩すことができる。この結果、トナー収容器 30, 530, 730 内のトナーの流動化を促進することができ、トナーの架橋現象を抑制し、使用済みのトナー収容器 30, 530, 730 内に残留するトナーの残量を低減することができる。また、上記実施形態 2 におけるトナー補給装置 20 では、エア流路の一部がトナー流路の一部となっている。エア流路からの気体供給は、トナー排出口からのトナーの排出時期に重複して行ってもよいが、トナー排出口からトナーを排出しない時期に行うこともできる。よって、このトナー補給装置 20 のように、エア流路の一部をトナー流路と共有化した共通流路 44 a, 44 b を用いることで、機構の簡素化、省スペース化、低コスト化を図ることができる。また、上記実施形態 1、2 及び 3 におけるプリンタのトナー補給装置 20 では、複数のエア供給口 46 a, 46 b の少なくとも一部が、トナー排出口の近傍に位置するトナーに対して気体が供給されるように配置されている。これにより、トナー排出口近傍のトナーに気体を効果的に供給できるので、トナーによりトナー排出口が塞がれた状態になっていても、トナー排出口を塞いでいるトナーを効果的に攪拌し、流動化させることができる。また、上記トナー補給装置 20 では、エアポンプ 60 a, 60 b から気体を送り出していないとき、エア供給路 61 a, 61 b を閉塞する閉塞手段としての開閉弁 62 a, 62 b が備わっている。これにより、トナー収容器 30, 530, 730 内の現像剤がエア供給路 61 a, 61 b を通ってエアポンプ 60 a, 60 b に進入するのを阻止することができる。なお、トナー流路 41 a 中のトナー通過量を調節するための通過量調節手段としての開閉弁等を設けるようにしてもよい。この場合、トナー補給装置 20 により移送するトナーの移送量を適宜制御することができる。この結果、現像装置 10 へのトナーの定量補給が可能になる。通過量調節手段としては、所定の制御手段による開閉制御の下、現像剤搬送通路を開閉する開閉弁等を利用することができる。また、上記実施形態 1、2 及び 3 に係るプリンタは、上述したトナー補給装置 20 を用いているため、上述したトナー補給装置 20 による効果をもって、現像装置 10 にトナーを補給することができ、プリンタの安定した動作を確保することができる。また、上記実施形態 3 に係るプリンタは、複数の現像器 Y, M, C, B k を備えており、トナー収容器 530 a, 530 b, 530 c, 530 d は、複数の現像器 Y, M, C, B k に対してそれぞれ設けられている。そして、4 つのトナー収容器 530 a, 530 b, 530 c, 530 d に対して共通のエアポンプ 560 a, 560 b を用いる。この場合、エアポンプ 560 a, 560 b をトナー収容器 530 a, 530 b, 530 c, 530 d ごとに個別に設けるとときには 8 個のエアポンプが必要になるところを、2 個のエアポンプ 560 a, 560

bで済む。これにより、各トナー収容器530a, 530b, 530c, 530dについて気体供給通路ごとに個別に設けられるエアポンプを、トナー収容器ごとに個別に設ける場合に比べて、エアポンプの個数を少なくすることができる。特に、このプリンタは、共通のエアポンプ560a, 560bから送り出される気体を通す各トナー収容器530a, 530b, 530c, 530dについての気体供給通路が、一の気体供給通路を通して一のトナー収容器内に気体を供給しているときに、他のトナー収容器についての気体供給通路を閉塞する閉塞手段としての開閉弁562a, 562b, 562c, 562dを備えている。共通のエアポンプ560a, 560bから、すべてのトナー収容器530a, 530b, 530c, 530d内に気体を供給する場合、各トナー収容器内のトナーを攪拌するのに十分な量の気体を供給するためには、各トナー収容器について個別にエアポンプを設ける場合に比べて、大量の気体を送り出す必要がある。このため、共通のエアポンプが大型化し、コストも増大する。これに対し、上記実施形態3のプリンタは、共通のエアポンプ560a, 560bから、一のトナー収容器に対して気体を供給しているときには、開閉弁562a, 562b, 562c, 562dにより、他のトナー収容器に通じる気体供給通路を閉塞する。共通のエアポンプ560a, 560bから送り出される気体は、各トナー収容器530a, 530b, 530c, 530d内に順次供給される。これにより、共通のエアポンプ560a, 560bからの気体送出量が各トナー収容器530a, 530b, 530c, 530dについて個別にエアポンプを設ける場合と同じ程度であっても、各トナー収容器内のトナーを攪拌するのに十分な量の気体を供給することができる。また、上記実施形態2のプリンタには、トナー収容器30が、そのトナー収容器30内の気体を外部に排出するための気体排出手段としてのフィルタ436が設けられている。密閉されたトナー収容器30の場合、エア供給口46a, 46bから供給される気体によりトナー収容器30の内圧が高まってトナーの流動化が損なわれることがある。また、このように内圧が高まると、エア供給口46a, 46bからの気体の供給量が減少し、更にトナーの流動化が損なわれることになる。上記実施形態2のプリンタによれば、トナー収容器30内の気体がフィルタ436により外部に排出されるため、内圧を低く抑えることができ、トナーの流動化を促進することができる。特に、トナー収容器30, 530, 730の少なくとも一部を内圧が減少することで減容する柔軟な現像剤収容器31で形成することで、エア供給口46a, 46bから供給できる気体の供給量を増加させることができる。これにより、トナー収容器30, 530, 730内のトナーを攪拌し、流動化させる効果をより高めることができる。また、トナー収容器30, 530, 730内のトナーを使い切った後、その

使用済みのトナー収容器30, 530, 730は小さく折り畳んで保管したり運搬したりすることができ、その使用済みのトナー収容器30, 530, 730の取扱いの利便性が向上する。

【0056】尚、上述した実施形態1, 2及び3では、各エア供給口46a, 46bから供給される空気の供給量は一定としてもよいが、この場合、トナー収容器30内の圧分布が均一となる等が原因で、架橋現象が生じるおそれがある。そこで、この架橋現象の発生を効果的に抑制するため、各エアポンプ60a, 60bから送り出す空気の送出量を異なるように設定してもよい。これによれば、図16に示すように、各エア供給口46a, 46bから供給された空気により攪拌され流動化するトナーの領域E1, E2は異なるものとなる。よって、トナー収容器30内の圧分布が不均一となり、また流動化したトナーの動きの不規則になるため、架橋現象の発生を効果的に抑制することができる。また、各エアポンプ60a, 60bから送り出す空気の送出量を異ならせず、トナー収容器30内へのエア供給開始タイミングやエア供給終了タイミングを互いにズラすように設定してもよい。この場合、タイミングがズレている期間は、いずれか一方のエア供給口からしか空気が供給されないため、トナー収容器30内の圧分布が崩すことができ、架橋現象の発生を効果的に抑制することができる。

【0057】

【発明の効果】請求項1乃至13の発明によれば、使用済みの現像剤収容器のユーザーによる取り扱いの容易性を安定して確保したり、使用済みのトナー収容器を保管したり運搬したりする際の収納性を安定して確保したりすることができるという優れた効果がある。請求項14乃至26の発明によれば、複数の気体供給口から現像剤収容器内に気体を送り込むことで、そのトナー収容器内のトナーを攪拌し、流動化させる効果を十分に発揮させることができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、実施形態1におけるトナーが充填された使用前のトナー収容器の状態を示す斜視図である。

(b)は、同トナー収容器のトナーを消費した使用後の状態を示す斜視図である。

【図2】実施形態1に係るプリンタのトナー補給装置周辺の概略構成図。

【図3】(a)は、同トナー補給装置に設けられるノズルの概略構成を示す外観図。(b)は、同ノズルの軸方向断面図。(c)は、同図(b)中符号A-Aの断面図。

【図4】同トナー補給装置に設けられるスクリュウポンプの概略構成を示す断面図。

【図5】(a)及び(b)は、同トナー収容器とガイド部材とが分離したときのトナー収容器及びガイド部材をそれぞれ示す外観図。

【図6】変形例1に係るガイド部材を示す概略構成図。

【図7】(a)は、同ガイド部材の一例を示す断面図。

(b)は、同ガイド部材の他の例を示す断面図。

【図8】変形例2に係るガイド部材を示す概略構成図。

【図9】(a)は、同ガイド部材の一例を示す断面図。

(b)は、同ガイド部材の他の例を示す断面図。(c)

は、同ガイド部材の更に他の例を示す断面図。

【図10】変形例3に係るガイド部材を示す概略構成図。

【図11】変形例3におけるシート状に折り畳まれた状態のトナー収容器730を示す外観図。

【図12】変形例4におけるトナー収容器の姿勢を保持するための容器保持器を用いたときのトナー収容器の装着作業を説明するための説明図。

【図13】実施形態2に係るプリンタにおけるトナー補給装置周辺の概略構成図。

【図14】(a)は、同トナー補給装置に設けられるノズルの概略構成を示す外観図。(b)は、同ノズルの軸方向断面図。

【図15】実施形態3に係るプリンタにおける空気の供給方法についての説明図。

【図16】同空気の供給方法におけるトナー収容器内の状態を示す説明図。

【図17】従来のトナー収容器におけるトナーを消費した使用後の状態を示す斜視図。

【図18】従来の空気の供給方法におけるトナー収容器内の状態を示す説明図。

【図19】トナー収容器内に生じた架橋現象の一例を示

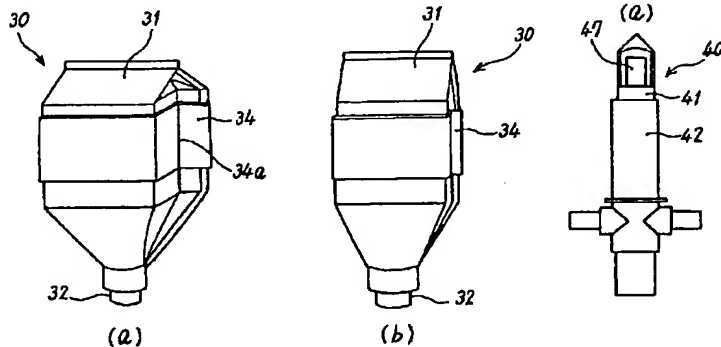
す説明図。

【図20】トナー収容器内に生じた架橋現象の他の例を示す説明図。

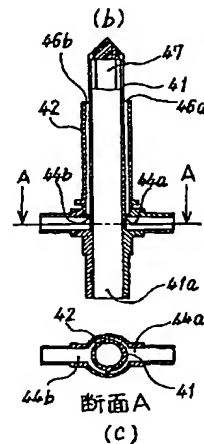
【符号の説明】

- 1 感光体ドラム
- 10 現像装置
- 12 現像ローラ
- 14 トナー補給口
- 20 トナー補給装置
- 21 搬送チューブ
- 22 容器ホルダ
- 23 スクリューポンプ
- 30, 530, 730 トナー収容器
- 31 現像剤収容部
- 32 口金部
- 34, 134, 234, 734 ガイド部材
- 40, 440 ノズル
- 41a トナー流路
- 44 エア流路
- 46, 646 エア供給口
- 47, 647 トナー流出口
- 60, 560, 660 エアポンプ
- 62, 562 開閉弁
- 322 容器保持器
- 436 フィルタ
- 444 共通流路
- 446 共通開口

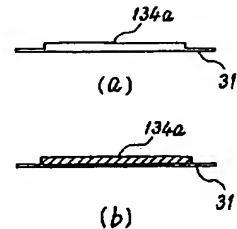
【図1】



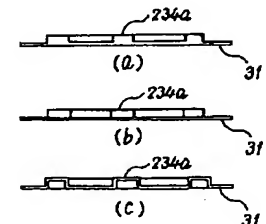
【図3】



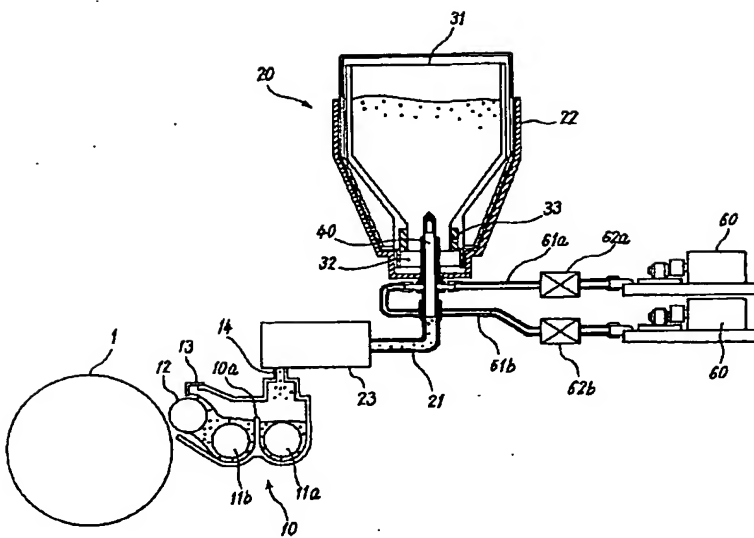
【図7】



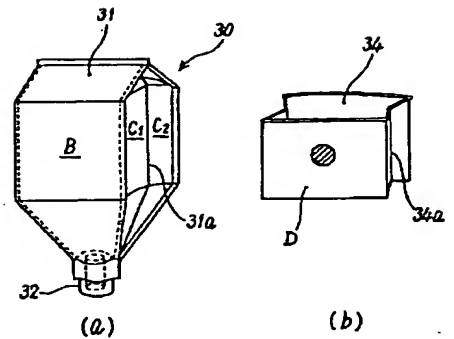
【図9】



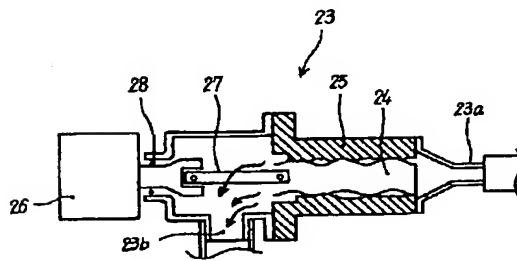
【図 2】



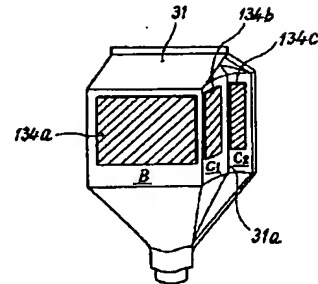
【図 5】



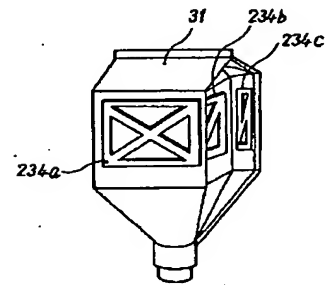
【図 4】



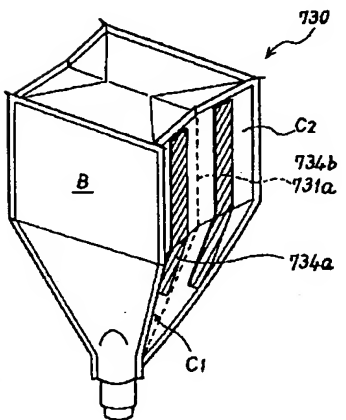
【図 6】



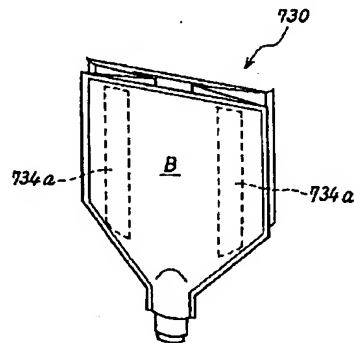
【図 8】



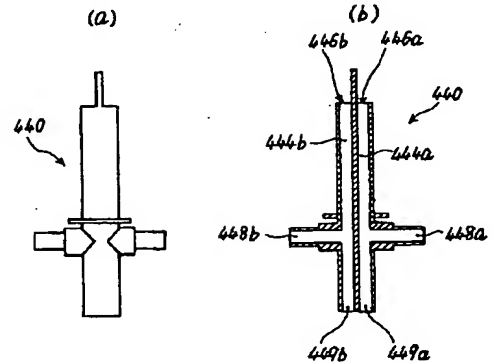
【図 10】



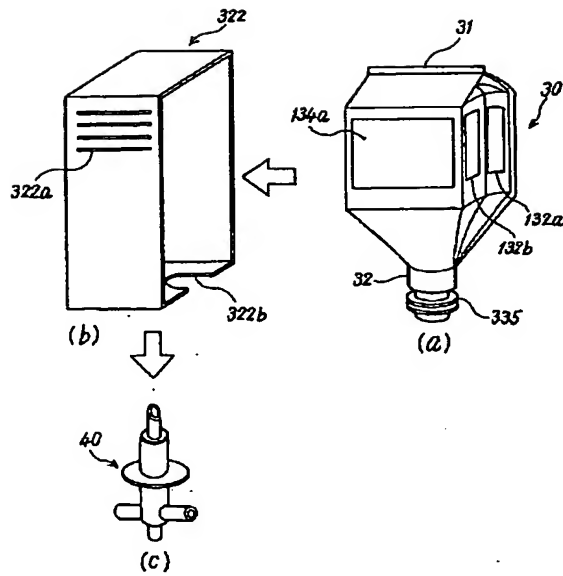
【図 11】



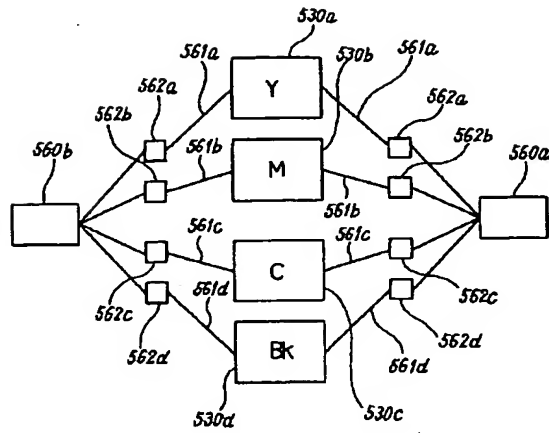
【図 14】



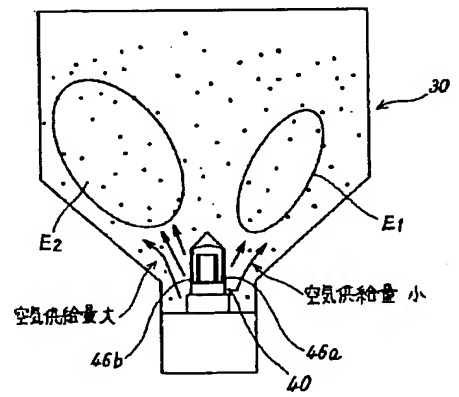
【図12】



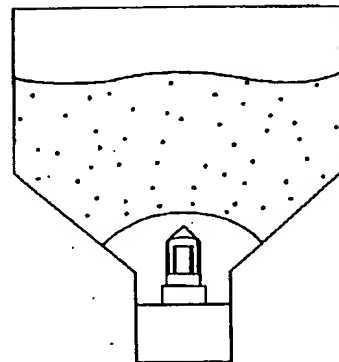
【図15】



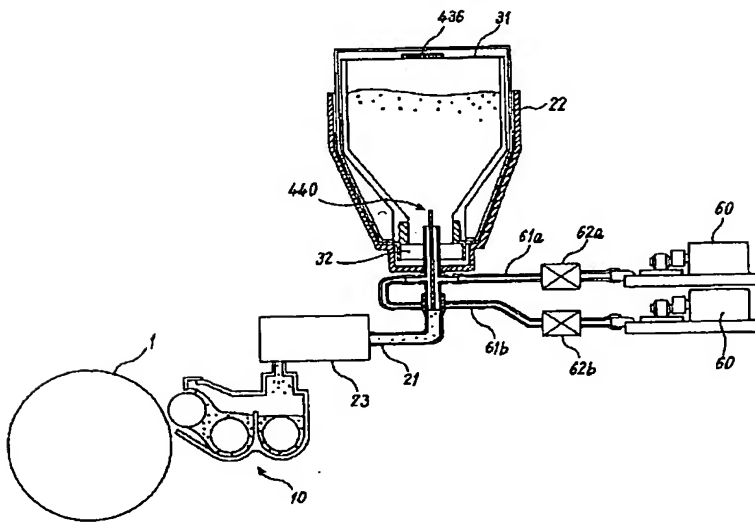
【図16】



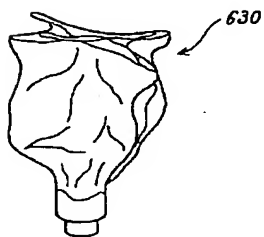
【図19】



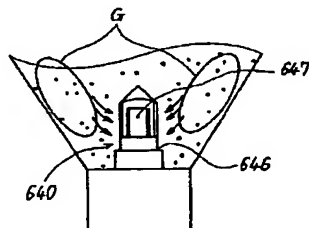
【図13】



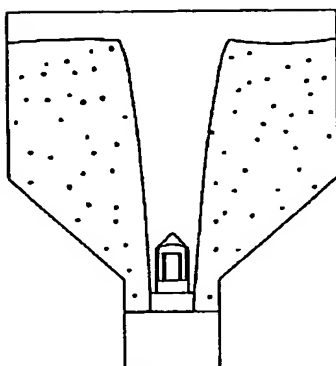
【図17】



【図18】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 村松 智
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内
 (72)発明者 松本 純一
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内

Fターム(参考) 2H077 AA02 AA09 AA25 AA35 GA04
 GA13
 2H300 EA17 EJ07 EJ09 EJ59 FF05
 GG35
 3E064 AA13 BA26 BA54 BC18 EA12
 EA16 FA06 HN65 HS01 HU10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.